

**COMMON RAIL**

Patent Number: JP2001280217  
Publication date: 2001-10-10  
Inventor(s): ASADA KIKUO; USUI SHOICHIRO  
Applicant(s): USUI INTERNATL IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2001280217  
Application Number: JP20000357852 20001124  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F02M55/02; F02M37/00; F16L19/02; F16L41/08  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a common rail capable of performing a stable fuel injection by suppressing the internal pressure variation of the injection pipe and assuring a high stability in the seal of an injection pipe connecting part.

**SOLUTION:** The common rail is configured so that a boss formed on the peripheral wall of a main pipe rail is furnished with a branch hole having a pressure receiving seat face leading to the main pipe rail and opening to outside, a pressing seat face formed by a connecting head part is abutted to and engaged with the pressure receiving seat face, and that fastening and connection are generated in association with pressing in the sub-neck part of the connecting head part caused by engagement of a fastening nut, wherein the branch hole is furnished internally with an orifice pipe having the same or a greater outside diameter than the diameter of the branch hole, and thereby the orifice pipe is hindered from influencing the sealing performance, and also pulsation is suppressed and propagation is retarded so that stable fuel injection is established.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-280217  
(P2001-280217A)

(43) 公開日 平成13年10月10日 (2001. 10. 10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)	
F 0 2 M 55/02	3 1 0	F 0 2 M 55/02	3 1 0 B	3 G 0 6 6
	3 2 0		3 2 0 W	3 H 0 1 4
	3 3 0		3 3 0 C	3 H 0 1 9
	3 5 0		3 5 0 Z	
37/00	3 2 1	37/00	3 2 1 A	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2000-357852(P2000-357852)

(22) 出願日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(31) 優先権主張番号 特願2000-15876(P2000-15876)

(32) 優先日 平成12年1月25日 (2000. 1. 25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000120249

白井国際産業株式会社

静岡県駿東郡清水町長沢131番地の2

(72) 発明者 浅田 菊雄

静岡県三島市徳倉738-8

(72) 発明者 白井 正一郎

宮城県仙台市青葉区北山1-1-18 北山  
101ビル305

(74) 代理人 100046719

弁理士 押田 良輝

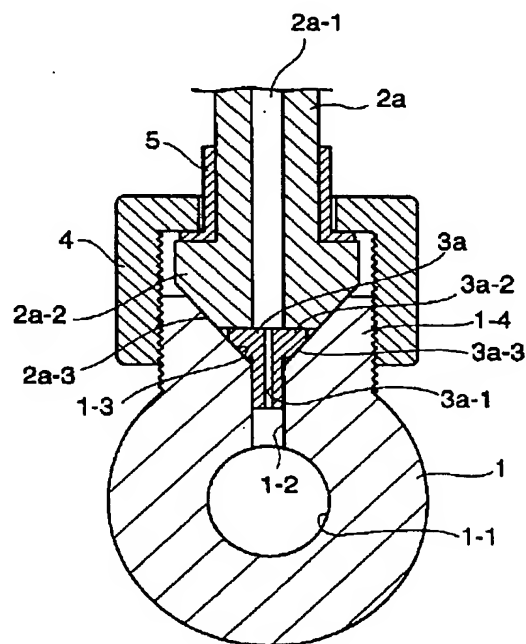
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コモンレール

(57) 【要約】

【課題】 噴射管内の圧力変動を抑えて安定した燃料の噴射を行うことができ、かつ噴射管接続部のシールの安定性が高いコモンレールの提供。

【解決手段】 本管レールの周壁部に設けたボス部に、本管レールに通じかつ外方に開口する受圧座面を有する分岐孔を設け、接続頭部のなす押圧座面を前記受圧座面に当接係合せしめ、締付けナットの螺合による前記接続頭部首下での押圧に伴って締着して接続してなるコモンレールにおいて、前記分岐孔内に当該分岐孔の孔径と同一径もしくは大径の外径を有するオリフィス管を設けることにより、このオリフィス管がシール性に影響を与えないようにするとともに、脈動を低く抑えかつ伝播を遅くして安定した燃料の噴射を行うことができるように構成したことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 その軸芯方向内部に流通路を有する本管レールの軸方向の周壁部に間隔を保持して設けた複数個の一体型ボス部または別体型ボス部に、前記流通路に通じかつ外方に開口する受圧座面を有する分岐孔を設け、前記流通路に通ずる流路を有しその端部に設けた接続頭部のなす押圧座面部を前記受圧座面に当接係合せしめ、締付けナットの螺合による前記接続頭部首下での押圧に伴って締着して接続してなるコモンレールにおいて、前記分岐孔内に当該分岐孔の孔径と同一径もしくは大径の外径を有するオリフィス管を設けて構成したことを特徴とするコモンレール。

【請求項2】 前記オリフィス管は、噴射管の接続頭部側の端部に噴射管の流路径より大径の厚肉のフランジ部を有していることを特徴とする請求項1記載のコモンレール。

【請求項3】 前記オリフィス管は、硬質金属製の管体と、該管体の接続頭部側の端部に外嵌した噴射管の流路径より大径の軟質金属製のリングとからなることを特徴とする請求項1または2記載のコモンレール。

【請求項4】 前記オリフィス管は、硬質金属製の内管と、噴射管の接続頭部側の端部に噴射管の流路径より大径の厚肉のフランジ部を有する軟質金属製の外管とからなることを特徴とする請求項1または2記載のコモンレール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般にディーゼル内燃機関における高圧燃料多岐管あるいはブロック・レールなどのようなコモンレールに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のコモンレールとしては、例えば図5に示すように、円形パイプからなる本管レール31側の軸方向の周壁部に間隔を置いて設けた複数個のボス部31-4に、本管レール31の流通路31-1に通じ、かつ外方に開口する受圧座面31-3を有する分岐孔31-2を穿設し、噴射管32側の接続頭部32-2のなす押圧座面32-3を本管レール31側の受圧座面31-3に当接係合せしめ、予め噴射管側に組込んだ締付け用外ねじナット（または袋ナット）33を前記ボス部31-4に螺合することにより前記接続頭部32-2首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式のものが知られている。図中、32-1は枝管32の流路、34は締付け用スリーブワッシャーである。

【0003】このようなコモンレールにおいて、コモンレールとノズルの間に配管する噴射管は、コモンレール内の圧力損失を生じさせることなく燃焼室内へ十分な量を噴射できるようにするためと配管上の利便さを考慮して短くなっている。しかし、このような短い噴射管でも、燃料噴射後弁が閉じる時には該噴射管内には圧力変

動が起きる。この圧力変動は脈動となって本管レール31の流通路31-1に達し、さらに分岐孔31-2を通じて次の気筒の噴射管にも影響を与えるために安定した燃料の噴射を行うことができないという問題が発生した。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】かかる対策としては、例えば本管レール31の内径を大きくして管の内容積を増やすことにより圧力変動を小さくすることは可能であるが、脈動が速く伝わるという欠点が生じる。そこで、脈動を低く抑えかつ伝播を遅くするためにコモンレールにオリフィスを設ける方法が開発された。この方法には、本管レール31のボス部31-4に設けた分岐孔31-2の径をより小さくしてオリフィス機能を付与する方法と、図6に示すごとく本管レール31の分岐孔31-2の部分に押圧座面35-1と受圧座面35-2を有するオリフィス付きの金属リング部材（駒）35を分岐孔31-2の受圧座面31-3と噴射管接続頭部32-2との間に介在させる方法が知られており、いずれの方法も脈動を低く抑えかつ伝播を遅くすることは可能である。しかし、分岐孔の径をより小さくしてオリフィス機能を付与する方法は、分岐孔部に高圧の繰返し圧力がかかるために肉厚の最も薄いところでも7mm以上あり、さらにボス部端面から深い位置での加工となるためオリフィス形成における細径孔加工が容易でないという難点がある。また、オリフィス付きの金属リング部材（駒）35を分岐孔31-2の受圧座面31-3と噴射管接続頭部32-2との間に介在させる方法は、噴射管側に組込んだ一つの締付け用外ねじナット33による軸力で2箇所、すなわち分岐孔の受圧座面31-3と金属リング部材35の押圧座面35-1とのシール部と、金属リング部材35の受圧座面35-2と噴射管接続頭部の押圧座面32-3とのシール部の2箇所をシールするためにシールの安定性に乏しいという欠点がある。

【0005】本発明の目的は、上記した従来の問題を解決するためになされたもので、分岐孔にオリフィス管を設けてオリフィス機能を発揮させることにより、脈動を低く抑えかつ伝播を遅くして安定した燃料の噴射を行うことができるコモンレールを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、その軸芯方向内部に流通路を有する本管レールの軸方向の周壁部に間隔を保持して設けた複数個の一体型ボス部または別体型ボス部に、前記流通路に通じかつ外方に開口する受圧座面を有する分岐孔を設け、前記流通路に通ずる流路を有しその端部に設けた接続頭部のなす押圧座面部を前記受圧座面に当接係合せしめ、締付けナットの螺合による前記接続頭部首下での押圧に伴って締着して接続してなるコモンレールにおいて、前記分岐孔内に当該分岐孔の孔径より小径もしくは同一径の外

径を有するオリフィス管を設けて構成したことを特徴とするものである。また、前記オリフィス管は、噴射管の接続頭部側の端部に噴射管の流路径より大径の厚肉のフランジ部を有していたり、硬質金属製の管体と、該管体の接続頭部側の端部に外嵌した噴射管の流路径より大径の軟質金属製のリングとからなるものや、硬質金属製の内管と、噴射管の接続頭部側の端部に噴射管の流路径より大径の厚肉のフランジ部を有する軟質金属製の外管とからなるものを用いることができる。

【0007】すなわち、本発明は本管レールの分岐孔内にオリフィス管を設けることにより、このオリフィス管がオリフィスの役目をしてシール性に影響を与えずに、脈動を低く抑えかつ伝播を遅くして安定した燃料の噴射を行うことができるように構成したものである。また、フランジ部を有するオリフィス管の場合、フランジ部が軟質であるとナットの軸力を相殺することがなく、シール面圧を降下させることがない。

【0008】なお、本発明におけるオリフィスの管の固定手段としては、圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】図1～図4は本発明に係るコモンレールを例示したもので、図1は一体型ボス部を有するコモンレールの一実施例（第1実施態様）を示す縦断面図、図2は同じく一体型ボス部を有するコモンレールの他の実施例（第2実施態様）を示す縦断面図、図3は別体型ボス部を有するコモンレールの一実施例（第3実施態様）を示す縦断面図、図4はブロック・レール型コモンレールの一実施例（第4実施態様）を示す縦断面図、図5は図1と同様の一体型ボス部を有するコモンレールの別の実施例（第5実施態様）を示す縦断面図、図6は図5と同様の一体型ボス部を有するコモンレールのさらに他の実施例（第6実施態様）を示す縦断面図であり、1、11、21、31は本管レール、2a、2b、2c、2d、2e、2fは噴射管、3a、3b、3c、3d、3e、3fはオリフィス管、4、14、24、34は締付け用ナット、5、15はスリーブワッシャ、13は継手金具である。

【0010】すなわち、図1に示すコモンレールは、円形パイプからなる本管レール1側の軸方向の周壁部に間隔を置いて設けた複数個の一体型ボス部1-4に、本管レール1の流路1-1に通じ、かつ外方に開口する受圧座面1-3を有する分岐孔1-2を穿設し、この分岐孔1-2内に、当該分岐孔の孔径とほぼ同径の外径を有し、かつより小径のオリフィス孔3a-1を有し、さらにフランジ3a-2付きのオリフィス管3aを内嵌固着して構成したもので、このオリフィス管3aには受圧座面1-3に接触して固定されるように、フランジ3a-2を噴射管の流路径より大径の厚肉となしてその外周端面に前記受圧座面1-3と同じ傾斜面となすシート面3

a-3を設けている。一方、流路2a-1を有する噴射管2a側には接続頭部2a-2のなす押圧座面2a-3を本管レール1側の受圧座面1-3に当接係合せしめ、予め噴射管側にスリーブワッシャ5を介して組込んだ締付け用ナット4を前記ボス部1-4に螺合することにより前記接続頭部2a-2首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式となっている。なお前記オリフィス管3aの固着手段としては、前記したごとく圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いる。

【0011】次に、図2に示すコモンレールは、図1と同様、円形パイプからなる本管レール1側の軸方向の周壁部に間隔を置いて設けた複数個のボス部1-4に、本管レール1の流路1-1に通じ、かつ外方に開口する受圧座面1-3を有する分岐孔1-2を穿設し、この分岐孔1-2の部分に、当該分岐孔の孔径より遥かに小径のオリフィス孔3b-1を有し、かつ分岐孔1-2より大径のオリフィス管3bを内嵌固着して構成したものである。一方、流路2b-1を有する噴射管2b側には、図1と同様、接続頭部2b-2のなす押圧座面2b-3を本管レール1側の受圧座面1-3に当接係合せしめ、予め噴射管側にスリーブワッシャ5を介して組込んだ締付け用ナット4を前記ボス部1-4に螺合することにより前記接続頭部2b-2首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式となっている。なお前記オリフィス管3bの固着手段としては、前記と同様、圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いる。

【0012】次に、図3に示す別体型ボス部を有するコモンレールは、円形パイプからなる本管レール11側の周壁部に設けた内部の流路11-1に通ずる分岐孔11-2部を外方に開口する受圧座面11-3となし、該受圧座面付近の本管レール11の外周部を囲繞するリング状の継手金具13の使用により、前記と同様の流路2c-1を有する噴射管2c側の接続頭部2c-2のなす押圧座面2c-3を当接係合せしめ、該継手金具13に突設した螺子壁13-1部と予め噴射管2c側にスリーブワッシャ15を介して組込んだ締付け用ナット14の螺合による前記接続頭部2c-2首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式において、前記分岐孔11-2内に、当該分岐孔の孔径とほぼ同径の外径を有し、かつより小径のオリフィス孔3c-1を有し、さらにフランジ3c-2付きのオリフィス管3cを内嵌固着して構成したもので、このオリフィス管3cには前記図1に示すものと同様、受圧座面11-3に接触して固定されるように、フランジ3c-2の外周端面に受圧座面11-3と同じ傾斜面となすシート面を設けている。なお前記オリフィス管3cの固着手段も前記と同様、圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いる。

【0013】さらに、本発明は図4に示すようなブロック・レール型コモンレールにも適用できる。すなわち、図4に示すブロック・レール型コモンレール用噴射管の接続構造は、内部に流通路21-1を有する断面矩形のブロックからなる本管レール21側の軸方向の周壁部に間隔を置いて設けた複数個の接続孔部21-4の底部に、本管レール21の流通路21-1に通じ、かつ外方に開口する受圧座面21-3を有する分岐孔21-2を穿設し、この分岐孔21-2の部分に当該分岐孔の孔径より遥かに小径のオリフィス孔3d-1を有し、かつ分岐孔21-2より大径のオリフィス管3dを内嵌固着して構成したものである。一方、流路2d-1を有する噴射管2d側には、前記と同様の接続頭部2d-2のなす押圧座面2d-3を本管レール21側の受圧座面21-3に当接係合せしめ、予め噴射管2d側に組込んだ締付け用外ねじナット24を前記接続孔部21-4に螺合することにより前記接続頭部2d-2首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式となっている。なお前記オリフィス管3dの固着手段も前記と同様、圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いる。

【0014】一方、図5、図6は材質の異なる金属で製作したオリフィス管を図1に示す一体型ボス部を有するコモンレールに適用した例である。すなわち、図5に示すコモンレール、オリフィス管3e以外は図1に示すコモンレールと同様の構成で、円形パイプからなる本管レール1側の軸方向の周壁部に間隔を置いて設けた複数個の一体型ボス部1-4に、本管レール1の流通路1-1に通じ、かつ外方に開口する受圧座面1-3を有する分岐孔1-2を穿設し、この分岐孔1-2内に、当該分岐孔の孔径とほぼ同径の外径を有する硬質金属製の管体3e-1と、該管体の接続頭部2e-2側の端部に外嵌した噴射管2eの流路径より大径の軟質金属製のリング3e-2とからなるオリフィス管3eを内嵌固着して構成したもので、このオリフィス管3eの軟質金属製のリング3e-2は相手部材に接触して固定されるように厚肉となしている。なお前記オリフィス管3eの固着手段も、前記と同様、圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いる。流路2e-1を有する噴射管2e側には図1と同様、接続頭部2e-2のなす押圧座面2e-3を本管レール1側の受圧座面1-3に当接係合せしめ、予め噴射管側にスリーブワッシャ5を介して組込んだ締付け用ナット4を前記ボス部1-4に螺合することにより前記接続頭部2e-2首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式となっている。

【0015】図6に示すコモンレールは、図5に示すコモンレールと同様、オリフィス管3f以外は図1に示すコモンレールと同様の構成で、円形パイプからなる本管レール1側の軸方向の周壁部に間隔を置いて設けた複数個の一体型ボス部1-4に、本管レール1の流通路1-

1に通じ、かつ外方に開口する受圧座面1-3を有する分岐孔1-2を穿設し、この分岐孔1-2内に、当該分岐孔の直径とほぼ同一径の外径を有しかつ噴射管2fの接続頭部2f-2側の端部に噴射管の流路径より大径のフランジ部3f-2を有する軟質金属製の外管3f-2と、この外管とほぼ同一肉厚の硬質金属製の内管3f-1とからなるオリフィス管3fを内嵌固着して構成したもので、このオリフィス管3fの外管3f-2のフランジ部3f-2は相手部材に接触して固定されるように厚肉となしている。なお前記オリフィス管3fの固着手段も、前記と同様、圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いる。一方、流路2f-1を有する噴射管2f側には図1と同様、接続頭部2f-2のなす押圧座面2f-3を本管レール1側の受圧座面1-3に当接係合せしめ、予め噴射管側にスリーブワッシャ5を介して組込んだ締付け用ナット4を前記ボス部1-4に螺合することにより前記接続頭部2f-2首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式となっている。

【0016】前記実施例におけるコモンレールとしての本管レール1、11は、例えば直径28mm、肉厚9mmの、比較的厚肉の管状部を有するような材質S45Cなどの多くは鍛造品であって、ボーリング、ガンドリルなどの機械加工によってその軸芯内部を流通路となして、軸方向の周壁部に間隔を保持して複数個の一体型ボス部または別体型ボス部、ブロック・レール型の場合は接続孔部がそれぞれ設けられている。また、一体型ボス部を有するコモンレールとしては上記の接続構造に限定されるのではなく、図示しないが流通路に通ずる分岐孔をボス部の自由端部付近まで延長せしめ、受圧座面を前記ボス部の自由端部に露出するように形成せしめ、当該ボス部の内周に雌ねじを加工してナットを前記雌ねじに螺合することにより噴射管の接続頭部首下での押圧に伴って締着して接続構成する方式のものなどにも適用できることはいうまでもない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したごとく、本発明に係るコモンレールは、分岐孔部または接続孔部にオリフィス管を内嵌固着して構成したことにより、このオリフィス管がオリフィスの役目のみをしてシール性に影響を与えないためシールの安定性が高く、また脈動を低く抑えかつ伝播を遅くして安定した燃料の噴射を行うことができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一体型ボス部を有するコモンレールの一実施例（第1実施態様）を示す縦断面図である。

【図2】同じく本発明の一体型ボス部を有するコモンレールの他の実施例（第2実施態様）を示す縦断面図である。

【図3】同じく本発明の別体型ボス部を有するコモンレ

ールの一実施例（第3実施態様）を示す縦断面図である。

【図4】同じく本発明のブロック・レール型共通レールの一実施例（第4実施態様）を示す縦断面図である。

【図5】同じく本発明の一体型ボス部を有する共通レールの別の実施例（第5実施態様）を示す縦断面図である。

【図6】同じく本発明の一体型ボス部を有する共通レールのさらに他の実施例（第6実施態様）を示す縦断面図である。

【図7】本発明の対象とする従来の共通レールの噴射管接続構造部の一例を示す縦断面図である。

【図8】同上の共通レールの噴射管接続構造における圧力変動抑制手段の一例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1、11、21 本管レール

1-1、11-1、21-1 流通路

1-2、11-2、21-2 分岐孔

1-3、11-3、21-3 受圧座面

1-4 ボス部

2a、2b、2c、2d、2e、2f 噴射管

2a-1、2b-1、2c-1、2d-1、2e-1、2f-1 流路

2a-2、2b-2、2c-2、2d-2、2e-2、2f-2 接続頭部

2a-3、2b-3、2c-3、2d-3、2e-3、2f-3 押圧座面

3a、3b、3c、3d、3e、3f オリフィス管

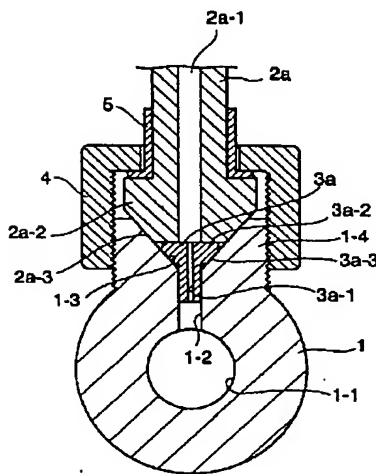
3a-1、3b-1、3c-1、3d-1 オリフィス孔

4、14、24 締付け用ナット

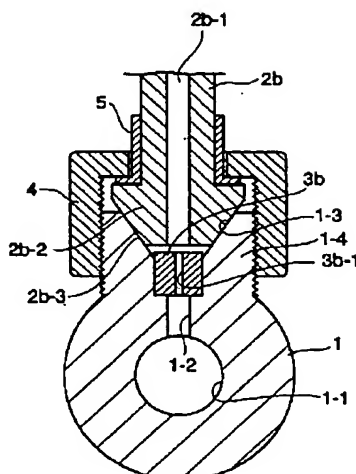
5、15 スリーブワッシャー

13 継手金具

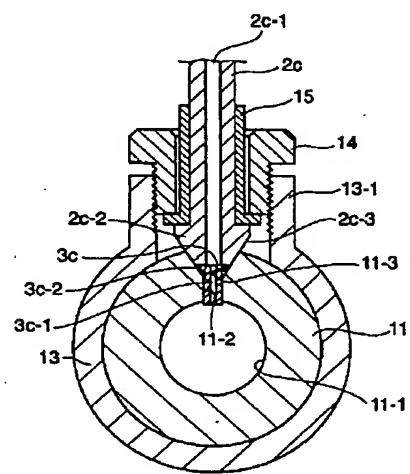
【図1】



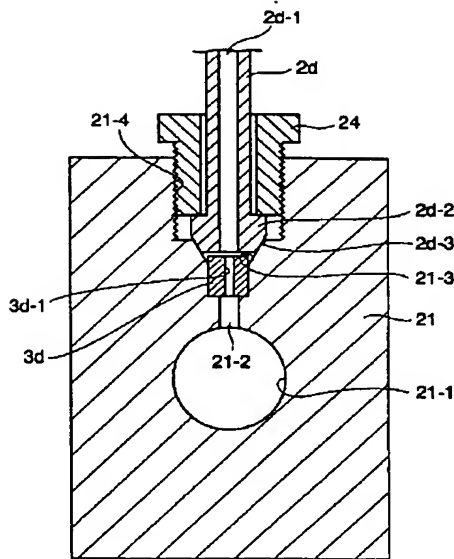
【図2】



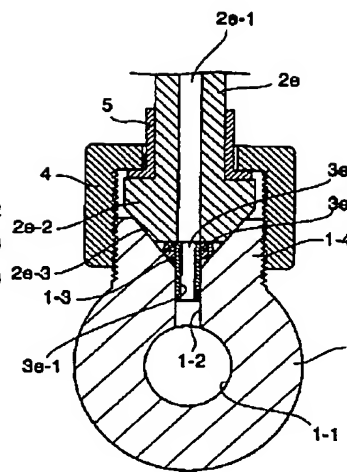
【図3】



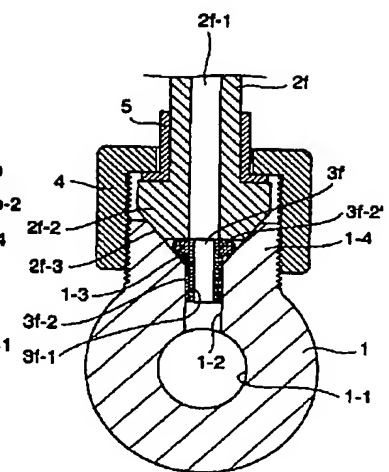
【図4】



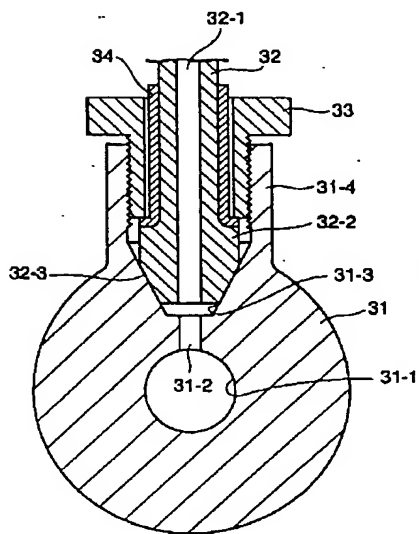
【図5】



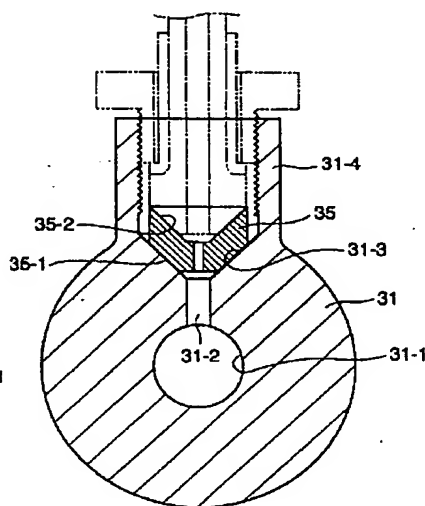
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成13年1月23日(2001. 1. 23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 その軸芯方向内部に流通路を有する本管レールの軸方向の周壁部に間隔を保持して設けた複数個の一体型ボス部または別体型ボス部に、前記流通路に通じかつ外方に開口する受圧座面を有する分岐孔を設け、前記流通路に通ずる流路を有しその端部に設けた接続頭

部のなす押圧座面部を前記受圧座面に当接係合せしめ、締付けナットの螺合による前記接続頭部首下での押圧に伴って締着して接続してなるコモンレールにおいて、前記分岐孔内に当該分岐孔の孔径とほぼ同一径の外径を有するオリフィス管を設けて構成したことを特徴とするコモンレール。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、その軸芯方向内部に流通路を有する本管レールの軸方向の周壁部に間隔を保持して設けた複数個の一体型ボス部または別体型ボス部に、前記流通路に通じかつ外方に開口する受圧座面を有する分岐孔を設け、前記流通路に通ずる流路を有しその端部に設けた接続頭部のなす押圧座面部を前記受圧座面に当接係合せしめ、締付けナットの螺合による前記接続頭部首下での押圧に伴って締着して接続してなるコモンレールにおいて、前記分岐孔内に当該分岐孔の孔径とほぼ同一径の外径を有する

オリフィス管を設けて構成したことを特徴とするものである。また、前記オリフィス管は、噴射管の接続頭部側の端部に噴射管の流路径より大径の厚肉のフランジ部を有していたり、硬質金属製の管体と、該管体の接続頭部側の端部に外嵌した噴射管の流路径より大径の軟質金属製のリングとからなるものや、硬質金属製の内管と、噴射管の接続頭部側の端部に噴射管の流路径より大径の厚肉のフランジ部を有する軟質金属製の外管とからなるものを用いることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】なお、本発明におけるオリフィスの管の固定手段としては、圧入、かしめ、焼きばめ、冷しばめ、ろう付け、接着等の手段を用いることができる。また、オリフィス管はフランジ部が分岐孔の受圧座面と噴射管の接続頭部先端で挟まれ固定されるので、分岐孔の孔径より小径（分岐孔にスライドして内挿される程度の径）でもよい。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

キーワード(参考)

F 1 6 L 19/02  
41/08

F 1 6 L 19/02  
41/08

Fターム(参考) 3G066 AA07 AB02 AC09 AD05 BA22  
CB03 CB11 CD10 CD14 CD17  
CD30  
3H014 CA05  
3H019 DA03 DA12 DA19